

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. November 2000 (30.11.2000)

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/71301 A1

PCT

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B25B 15/00**,
F16B 23/00, B25B 13/48

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP00/04731**

(22) Internationales Anmeldedatum:
24. Mai 2000 (24.05.2000)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
199 23 855.3 25. Mai 1999 (25.05.1999) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **WERA WERK HERMANN WERNER GMBH &
CO. [DE/DE];** Korzter Strasse 21-25, D-42349 Wupper-
tal (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **HEINTZ,**
Stefan [DE/DE]; Sudetenstrasse 34, D-40822
Meitum (DE). **REUSCH, Andreas** [DE/DE];
Philipp-Melanchthon-Strasse 3, D-42855 Remscheid
(DE).

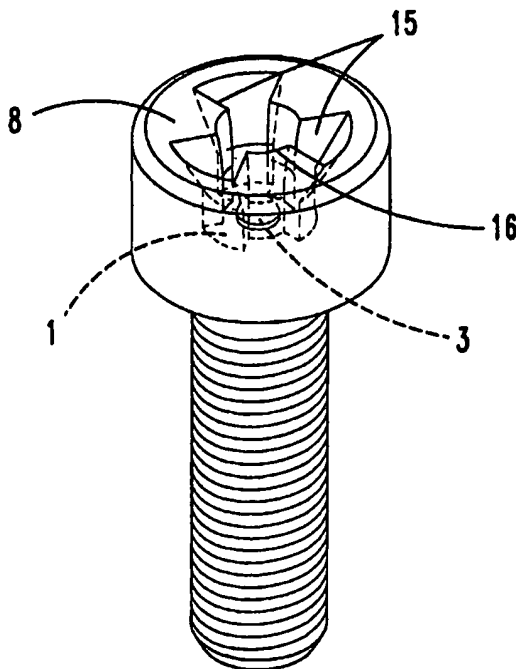
(74) Anwälte: **GRUNDMANN, Dirk** usw.; Corneliusstrasse
45, D-42329 Wuppertal (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR,
HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,
LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ,
NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: **TAMPER RESISTANT SCREW AND ACCOMPANYING SCREWDRIVER**

(54) Bezeichnung: **SICHERHEITSSCHRAUBE UND ZUGEHÖRIGES SCHRAUBWERKZEUG**



(57) Abstract: The invention relates to a profile of a screw-driver engagement opening located on a screw and to an accompanying engagement profile of a screwdriver which has a negative shape that essentially corresponds to the shape of the engagement opening. A central protrusion (3) projects from the essentially level bottom (1) of the engagement opening (2) and is surrounded by an annular free space (4). Radial recesses (5) originate from said annular free space (4) with flanks (6) that run in an approximately radial direction. Said flanks (6) each open into a face (7) of the recess (5) that is located approximately on a circumferential line. According to the invention, the face (7) constructs an opening section (9) that is next to the edge (8) of the opening and constructs a cylindrical section (10) that is next to the bottom (1). In addition, the central protrusion (3) has a dome-shaped contour.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Profil einer Schraubwerkzeugeingriffsöffnung an einer Schraube und zugehöriges, im Wesentlichen die entsprechende Negativform aufweisendes Eingriffsprofil eines Schraubwerkzeuges, wobei aus dem im Wesentlichen ebenen Boden (1) der Eingriffsöffnung (2) ein zentraler Vorsprung (3) ragt, der von einem ringförmigen Freiraum (4) umgeben ist, von welchem Freiraum (4) radiale Aussparungen (5) mit etwa in Radialrichtung verlaufenden Flanken (6) ausgehen, welche Flanken (6) jeweils in eine etwa auf einer Umfangslinie liegende Stirnseite (7) der Aussparung (5) münden. Es ist vorgesehen, dass die Stirnseite (7)

einen dem Öffnungsrand (8) benachbarten, sich öffnenden Abschnitt (9) und einen dem Boden (1) benachbarten zylindrischen Abschnitt (10) ausbildet und der zentrale Vorsprung (3) eine kuppelförmige Kontur besitzt.

WO 00/71301 A1



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

— Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

00001 Sicherheitsschraube und zugehöriges Schraubwerkzeug

00002

00003 Die Erfindung betrifft ein Profil einer Schraubwerkzeug-
00004 eingriffsöffnung an einer Schraube und zugehöriges, die
00005 entsprechende Negativform aufweisendes Eingriffsprofil
00006 eines Schraubwerkzeuges gemäß Gattungsbegriff des An-
00007 spruchs 1.

00008

00009 Ausgangspunkt ist ein Profil, wobei aus dem im wesentli-
00010 chen ebenen Boden der Eingriffsöffnung ein zentraler
00011 Vorsprung abragt, der von einem ringförmigen Freiraum
00012 umgeben ist, von welchem Freiraum radiale Aussparungen
00013 mit etwa in Radialrichtung verlaufenden Flanken ausge-
00014 hen, welche Flanken jeweils in eine etwa auf einer
00015 Umfangslinie liegende Stirnseite der Aussparung münden.
00016 Ein derartiges Schraubsystem ist unter der Bezeichnung
00017 "TORX PLUS-tamper resistent version" bekannt. Die bekann-
00018 te Schraubwerkzeugeingriffsöffnung besitzt eine Zylind-
00019 derform, wobei die Mantelwandung des Zylinders eine
00020 etwa zahnradförmige Gestalt hat mit insgesamt fünf
00021 Aussparungen. Die Stirnseiten der Aussparungen sind
00022 gekrümmt. Der Krümmungsradius der Stirnseiten ist klei-
00023 ner, als der Abstand der Stirnseiten vom Zentrum der
00024 Schraubwerkzeugeingriffsöffnung. Die die Stirnseiten
00025 bildenden konkaven Bögen sind mittels konvexer Bögen
00026 miteinander verbunden. Die in die Öffnung hineinragen-
00027 den Scheitel der konvexen Bögen sind von einem im Zen-
00028 trum der Schraubwerkzeugeingriffsöffnung liegenden
00029 Vorsprung beabstandet, so daß ein um den Vorsprung
00030 liegender ringförmiger Freiraum ausgebildet wird. Das
00031 zugehörige Schraubwerkzeug besitzt ein zahnradförmiges
00032 Profil, wobei die Zahnflankenform der Umrißkontur der
00033 Öffnungswandung angepaßt ist. Der zentrale Vorsprung
00034 der Schraubwerkzeugeingriffsöffnung kann in eine zentra-
00035 le stirnseitige Bohrung des Schraubwerkzeuges eintreten.

00036 Dieses Profil besitzt den Vorteil, daß Schrauben mit
00037 dem entsprechenden Schraubwerkzeugeingriffsprofil nur
00038 mit dem zugehörigen Schraubwerkzeug geschraubt werden
00039 können. Insbesondere normale Torx-Werkzeuge, Kreuz-
00040 schlitzschraubwerkzeuge oder Flach-Klingen-Schraubwerk-
00041 zeuge können dieses Profil nicht betätigen. Eine Betäti-
00042 gung ist aber möglich, wenn der zentrale Vorsprung
00043 herausgebrochen wird.

00044

00045 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein anderes
00046 Sicherheitsverschraubungsprofil anzugeben.

00047

00048 Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen
00049 angegebene Erfindung.

00050

00051 Die im Anspruch 1 angegebene Lösung zielt im wesentli-
00052 chen darauf ab, daß die Stirnseite einen dem Öffnungs-
00053 rand benachbarten Abschnitt ausbildet, der sich nach
00054 außen hin öffnet und somit schräg gestaltet ist. Nur
00055 ein dem Boden benachbarter Abschnitt ist zylindrisch
00056 ausgebildet. Auch der zentrale Vorsprung besitzt eine
00057 von der Zylinderform abweichende Gesamtform. Er ist
00058 kuppelförmig ausgebildet. Zufolge dieser Ausgestaltung
00059 wird die Variationsvielfalt von Sonderverschraubungspro-
00060 filen erweitert. Es kann zwar ein Flachwerkzeug oder
00061 andersgestaltetes Werkzeug gegebenenfalls in die
00062 Schraubwerkzeugeingriffsöffnung eingebracht werden,
00063 zufolge der schrägen Flächen können aber keine hohen
00064 Drehmomente aufgebracht werden. Das Schraubwerkzeug
00065 gleitet an diesen Schrägflächen aus der Öffnung wieder
00066 heraus. Die kuppelförmige Ausbildung des zentralen
00067 Vorsprunes führt ebenfalls zu einer Erhöhung der Aus-
00068 wurfkkräfte und schränkt gleichzeitig die Möglichkeit
00069 ein, diesen Zapfen herauszubrechen. In einer vorteilhaf-
00070 ten Weiterbildung der Erfindung besitzen auch die Um-

00071 fangswandabschnitte des ringförmigen Freiraumes schräg
00072 zur Öffnung verlaufende Abschnitte und nur im Bodenbe-
00073 reich einen zylindrischen Abschnitt. Ein Herausbrechen
00074 des Vorsprunges wird ferner dadurch weiter vermieden,
00075 daß der Scheitel des Vorsprunges bodennäher ist, als
00076 der Übergang des schrägen Abschnittes zum zylindrischen
00077 Abschnitt. Drehmomentübertragende Kräfte können im
00078 wesentlichen nur im zylindrischen Abschnitt der Schraub-
00079 werkzeugeingriffsöffnung aufgebracht werden. In diesem
00080 Bereich liegt aber der Vorsprung, so daß ein Schraub-
00081 werkzeug mit massivem Zentrum nur sehr gering in den
00082 zylindrischen Abschnitt eingesteckt werden kann. Der
00083 Vorsprung ist in dieser Ausgestaltung vorzugsweise als
00084 reine Krümmungsfläche gestaltet ohne einen zylindri-
00085 schen Abschnitt, so daß der Vorsprung selbst keine
00086 geeigneten Flächenabschnitte ausbildet, an welchen ein
00087 Werkzeug zum Abbrechen des Vorsprunges angesetzt werden
00088 könnte. Die Flanken der radialen Aussparungen verlaufen
00089 vorzugsweise mit Abstand und parallel zu einer gedach-
00090 ten Diametralen durch die Öffnung. Dies hat zur Folge,
00091 daß die sich gegenüberliegenden Flanken einer Ausspa-
00092 rung in Richtung des Zentrums der Öffnung aufeinander
00093 zu laufen. In einer Weiterbildung der Erfindung ist
00094 vorgesehen, daß auch die Flanken der Aussparungen
00095 schräg und zylindrisch verlaufende Abschnitte aufwei-
00096 sen, so daß die Wandung der Schraubwerkzeugeingriffsöff-
00097 nung über den gesamten Umfang von ihrem Rand her Öff-
00098 nungseinwärts verjüngend schräg verläuft und an einer
00099 Übergangslinie in einen zylindrischen Abschnitt über-
00100 geht. Die einzelnen Abschnitte können dabei mit unter-
00101 schiedlichen Winkeln ineinander übergehen. Die Über-
00102 gangslinie verläuft vorzugsweise in der bodennahen
00103 Hälfte der Öffnung, so daß sich der schräge Bereich
00104 über mindestens die halbe Öffnungstiefe erstreckt.
00105

00106 Das Eingriffsprofil des zugehörigen Schraubwerkzeuges
00107 ist zumindest bezüglich der zur Drehmomentübertragung
00108 relevanten Abschnitte das Negativprofil zu der erfin-
00109 dungsgemäßen Schraubwerkzeugeingriffsöffnung. Das Ein-
00110 griffsprofil besitzt an seiner Stirnseite angrenzend
00111 einen zylinderförmigen Abschnitt. In der Stirnseite ist
00112 eine Öffnung. Die Anzahl der Rippen des Eingriffspro-
00113 fils, die zu den radialen Aussparungen korrespondieren,
00114 beträgt vorzugsweise drei. Es sind aber auch andere
00115 Anzahlen, vorzugsweise ungerade Anzahlen von Rippen
00116 möglich. Zwischen den Rippen verlaufen Nuten. In einer
00117 bevorzugten Ausgestaltung können die Böden der Nuten
00118 eine abweichendere Form ausbilden zu der Negativform
00119 der zugehörigen Wandabschnitte des ringförmigen Frei-
00120 raums. Es ist herstellungstechnisch günstig, wenn der
00121 Nutboden auf einer Bogenlinie verläuft. Die Wandung der
00122 Nut kann mit Abstand und parallel zur Diametralen ver-
00123 laufen. Hierdurch ergibt sich eine verbesserte Drehmo-
00124 menteinleitung. Die Nutwandung, welche identisch ist
00125 mit der Rippenwandung, kann mit Hartstoffteilchen be-
00126 schichtet sein oder ein anderweitiges, von dem glatten
00127 abweichendes Profil aufweisen. Insbesondere der zu den
00128 schrägen Flankenabschnitten korrespondierende Rippen-
00129 wandabschnitt kann derart ausgestaltet sein, um nicht
00130 nur Drehmomente im zylindrischen Abschnitt der Schraub-
00131 werkzeugeingriffsöffnung zu übertragen, sondern durch
00132 Verkrallen der Hartstoffteilchen in den schrägen Wänden
00133 auch im öffnungsnahen Bereich der Schraubwerkzeugein-
00134 griffsöffnung. Die letztere Lösung hat den Vorteil, daß
00135 sich mit einem derartigen, bspw. diamantbeschichteten
00136 Schraubwerkzeug ein höheres Anzugsmoment aufbringen
00137 läßt, als mit einem nicht beschichteten Werkzeug, so
00138 daß die mit diesem vorschriftsmäßigen Werkzeug festgezo-
00139 genen Schrauben durch anderweitige Werkzeuge nicht oder
00140 nur mit großem Aufwand lösbar sind.

00141 Bei einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen,
00142 daß die sich öffnenden Abschnitte, die dem zylindri-
00143 schen Abschnitt benachbart sind nicht nur schräg nach
00144 außen verlaufen, sondern auch gewölbt sind. Die dem
00145 ringförmigen Abschnitt zugeordneten sich öffnenden
00146 Abschnitte sind kalottenförmig ausgebildet. Die Oberflä-
00147 che aller Kalottenflächen besitzen bevorzugt einen
00148 gemeinsamen Mittelpunkt. Die Randflanken der kalotten-
00149 förmigen Flächen, die sich in die Tiefe der Schraubwerk-
00150 zeugeingriffsöffnung erstrecken, verlaufen bevorzugt
00151 parallel zueinander. Die zwischen den Kalottenflächen
00152 liegenden, sich öffnenden Abschnitte bilden demzufolge
00153 spitzwinklige Zonen aus zwischen den Randflanken und
00154 ihren in Umfangsrichtung schräg verlaufenden Flächenab-
00155 schnitten.

00156

00157 Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend
00158 anhand beigefügter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

00159

00160 Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Schraube
00161 in perspektivischer Darstellung;

00162

00163 Fig. 2 das zugehörige Eingriffsprofil eines Schraub-
00164 werkzeuges;

00165

00166 Fig. 3 die Draufsicht auf das erste Ausführungsbei-
00167 spiel;

00168

00169 Fig. 4 einen Schnitt gemäß der Linie IV-IV;

00170

00171 Fig. 5 einen Schnitt durch das Schraubwerkzeug;

00172

00173 Fig. 6 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Schraub-
00174 werkzeugeingriffsprofils;

00175

00176 Fig. 7 einen Schnitt gemäß der Linie VII-VII in Fig.
00177 6;
00178
00179 Fig. 8 eine Darstellung gemäß Fig. 3 eines dritten
00180 Ausführungsbeispiels und
00181
00182 Fig. 9 eine Darstellung gemäß Fig. 4 eines dritten
00183 Ausführungsbeispiels.
00184
00185 Die Schraubwerkzeugeingriffsöffnung besitzt einen im
00186 wesentlichen ebenen Boden 1. Im Zentrum des ebenen
00187 Boden 1 ist ein Vorsprung 3 angeordnet, der die Form
00188 einer Kuppel besitzt, etwa in Form einer Halbkugel. Der
00189 Vorsprung 3 ragt nur wenig über den Boden 1. Der zur
00190 Kuppel gewölbte Axialabschnitt des Vorsprungs 3 ist
00191 wesentlich größer, als ein zylindrischer Axialabschnitt.
00192
00193 Um den Vorsprung herum bildet die Schraubwerkzeugein-
00194 griffsöffnung 2 einen ringförmigen Freiraum 4 aus. Der
00195 ringförmige Freiraum 4 besitzt Wandabschnitte 11, 12
00196 die auf einem Kreisabschnitt um den Scheitelpunkt 13
00197 des Vorsprungs 3 verlaufen. Die Wandabschnitte 11, 12
00198 der Wandung des ringförmigen Freiraumes 4 werden unter-
00199 brochen von sich radial auswärts erstreckenden Ausspa-
00200 rungen 5. Die im wesentlichen ebenen und in einem rech-
00201 ten Winkel zum Boden 1 bzw. zur Schraubenkopffläche
00202 verlaufenden Flanken 6 der radialen Aussparungen 5
00203 verlaufen so zueinander, daß der gedachte Schnittpunkt
00204 der beiden Flanken 6 einer Aussparung 5 sich jenseits
00205 des Scheitels 13 treffen, so daß der Winkel der beiden
00206 Flanken 6 spitzer ist, als der Umfangswinkel der Stirn-
00207 seite 9 zum Zentrum der Öffnung 2.
00208
00209 Die Randkante 8 verläuft nicht nur im Bereich der den
00210 ringförmigen Freiraum 4 begrenzenden Wandung, sondern

00211 auch im Bereich der Stirnseite 7 der radialen Ausspa-
00212 rung 5 auf einer Kreisbogenlinie um das Zentrum bzw.
00213 den Scheitelpunkt 13. Die Stirnseite 7 besteht aus zwei
00214 in Achsrichtung der Öffnung hintereinanderliegenden
00215 Abschnitten 9, 10. Der dem Öffnungsrand 8 benachbarte
00216 Abschnitt 9 der Stirnseite 7 verläuft geneigt. Er öff-
00217 net sich zum Öffnungsrand 8 hin. Der dem Boden 1 benach-
00218 barte Abschnitt 10 verläuft dagegen zylindrisch. Er
00219 steht senkrecht auf dem Boden 1.

00220

00221 Die Übergangslinie 14 zwischen den schrägen Abschnitten
00222 9, 11 und den zylindrischen Abschnitten 10, 12 verläuft
00223 in der unteren, bodennahen Hälfte der Öffnung 2, wobei
00224 der Abstand der Übergangslinie 14 vom Boden 1 größer
00225 ist, als die Scheitelhöhe 13 des kuppelförmigen Vor-
00226 sprunges 3.

00227

00228 Der schräge Abschnitt der den ringförmigen Freiraum 4
00229 umgebende Wandabschnitt, welcher diametral gegenüber-
00230 liegt zum schrägen Abschnitt 9 der Stirnseite 7 der
00231 radialen Aussparung 5, hat einen anderen, steileren
00232 Neigungswinkel als der besagte schräge Abschnitt 9 der
00233 Aussparung 5. Zwischen dem Mantelwandabschnitt 11, 12
00234 und den Stirnseitenabschnitten 9, 10 liegt der Vor-
00235 sprung 3. Bei dem in den Figuren 6 und 7 dargestellten
00236 Ausführungsbeispiel ist auch die Flanke 6 der radialen
00237 Aussparung 5 in Achsrichtung zweigeteilt und besitzt
00238 einen dem Öffnungsrand 8 benachbarten schrägen Ab-
00239 schnitt 15 und einen dem Boden 1 benachbarten schrägen
00240 Abschnitt 16. Die axiale Länge aller zylindrischen
00241 Abschnitte 10, 12, 16 ist gleich, so daß die Übergangs-
00242 linie 14 eine geschlossene Umfangslinie ausbildet.

00243

00244 Das in den Figuren 2 und 5 dargestellte Eingriffsprofil
00245 17 eines Schraubwerkzeuges 18 besitzt im wesentlichen

00246 die Negativform der zuvorbeschriebenen Schraubwerkzeug-
00247 eingriffsöffnung 2, wobei lediglich die zu der den
00248 ringförmigen Freiraum 4 begrenzende Wandung 11, 12
00249 korrespondierende Gegenfläche 24 einen auf einer Bogen-
00250 linie verlaufenden Nutboden ausbildet.

00251

00252 Die zum Nutboden 24 zugehörige Nut verläuft zwischen
00253 Rippen. Jede Rippe bildet einen Rippenabschnitt 22 aus,
00254 der eine Zylinderform besitzt und einen Rippenabschnitt
00255 23, der Teilabschnitt einer Kegelstumpfmantelfläche
00256 ist. Die Nutwandung 25 verläuft mit Abstand und paral-
00257 lel zu einer gedachten Diametralen durch das Zentrum
00258 einer in der Stirnseite 21 des Eingriffsprofils vorgese-
00259 henen Stirnöffnung 20.

00260

00261 In einer nicht dargestellten Variante sind zumindest
00262 die Nutwände 25 mit Hartstoffteilchen beschichtet oder
00263 besitzen anderweitige Vorsprünge, um sich mit der korre-
00264 spondierenden schrägverlaufenden Flanke 15 zu verkral-
00265 len.

00266

00267 Die Stirnseitenabschnitte 9 bei dem in den Figuren 8
00268 und 9 dargestellten dritten Ausführungsbeispiel verlau-
00269 fen schräg nach außen. Ihre Erzeugende ist aber eine
00270 Gerade. Es handelt sich demzufolge um trichterförmige
00271 Flächenabschnitte. Die zwischen den Stirnseitenabschnit-
00272 ten 9 liegenden Flächenabschnitte 11, die den Mittel-
00273 punkt der Öffnung näher liegen, sind als Kalottenflä-
00274 chen ausgebildet. Die insgesamt drei Kalottenflächen 11
00275 besitzen einen gemeinsamen Mittelpunkt. Die radial
00276 einwärts ragenden Vorsprünge, deren Stirn von den Kalot-
00277 tenflächen 11 ausgebildet werden besitzen Randflanken
00278 6, die parallel zueinander verlaufen, so daß die Rand-
00279 flanken 6 einen spitzen Winkel mit den Stirnseitenab-
00280 schnitten 9 einschließen.

00281 Zufolge der Kalottenform der Mantelwandabschnitte 11
00282 vereinfacht sich das Einstecken des Schraubwerkzeuges
00283 in die Schraubwerkzeugeinstecköffnung. Bei nicht fluch-
00284 tender Winkellage kann das Schraubwerkzeug durch die
00285 Kalottenflächen zentriert innerhalb der Schraubwerkzeug-
00286 eingriffsöffnung gedreht werden, bis die Flügel des
00287 Schraubwerkzeuges zu den Radialaussparungen des Schrau-
00288 benkopfes ausgerichtet sind, dann kann das Schraubwerk-
00289 zeug ganz eingesteckt werden. Dabei wird es zwangsläuf-
00290 ig in die Fluchtlage geschwenkt.

00291

00292 Alle offenbarten Merkmale sind erfindungswesentlich. In
00293 die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der
00294 Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Priori-
00295 tätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhalt-
00296 lich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser
00297 Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit
00298 aufzunehmen.

00299 A N S P R Ü C H E

00300

00301 1. Profil einer Schraubwerkzeugeingriffsöffnung an
00302 einer Schraube und zugehöriges, im wesentlichen die
00303 entsprechende Negativform aufweisendes Eingriffsprofil
00304 eines Schraubwerkzeuges, wobei aus dem im wesentlichen
00305 ebenen Boden (1) der Eingriffsöffnung (2) ein zentraler
00306 Vorsprung (3) ragt, der von einem ringförmigen Freiraum
00307 (4) umgeben ist, von welchem Freiraum (4) radiale Aus-
00308 sparungen (5) mit etwa in Radialrichtung verlaufenden
00309 Flanken (6) ausgehen, welche Flanken (6) jeweils in
00310 eine etwa auf einer Umfangslinie liegende Stirnseite
00311 (7) der Aussparung (5) münden, dadurch gekennzeichnet,
00312 daß die Stirnseite (7) einen dem Öffnungsrand (8) be-
00313 nachbarten, sich öffnenden Abschnitt (9) und einen dem
00314 Boden (1) benachbarten zylindrischen Abschnitt (10)
00315 ausbildet und der zentrale Vorsprung (3) eine kuppelför-
00316 mige Kontur besitzt.

00317

00318 2. Profil nach Anspruch 1 oder insbesondere danach,
00319 dadurch gekennzeichnet, daß der ringförmige Freiraum
00320 (4) eine dem Öffnungsrand benachbarten, sich öffnenden
00321 Abschnitt (11) und einen dem Boden (1) benachbarten
00322 zylindrischen Abschnitt (12) ausbildet.

00323

00324 3. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00325 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00326 net, daß der Scheitel (13) des Vorsprungs (3) bodennä-
00327 her ist, als der Übergang (14) von dem in Form einer
00328 Schrägfläche sich öffnenden Abschnitt (9, 11) zum zylin-
00329 drischen Abschnitt (10, 12).

00330

00331 4. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00332 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeich-
00333 net, daß die Flanken (6) mit Abstand und parallel zu

- 00334 einer durch den Scheitel (13) des Vorsprunges (3) lau-
00335 fenden Diametralen laufen.
00336
- 00337 5. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00338 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00339 daß die Flanken (6) einen dem Öffnungsrand (8)
00340 benachbarten, sich in Form einer Schrägfläche öffnenden
00341 Abschnitt (11) und einen dem Boden (1) benachbarten
00342 zylindrischen Abschnitt (16) ausbilden.
00343
- 00344 6. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00345 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00346 daß die Übergangslinie (14) zwischen schrägem
00347 Abschnitt (9, 11, 15) und zylindrischem Abschnitt (10,
00348 12, 16) in der bodennahen Hälfte der Eingriffsöffnung
00349 (2) liegt.
00350
- 00351 7. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00352 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00353 daß das Eingriffsprofil (17) des zugehörigen
00354 Schraubwerkzeuges (18) endseitig einen zylinderförmigen
00355 Abschnitt (19) ausbildet mit stirnseitiger Öffnung (20).
00356
- 00357 8. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00358 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00359 daß das Eingriffsprofil (17) drei oder mehrere,
00360 vorzugsweise ungeradzahlige Rippen (22, 23) ausbildet.
00361
- 00362 9. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00363 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00364 daß die Rippen (22, 23) durch Nuten mit bogenförmig-
00365 em Nutboden (24) gebildet werden.
00366
- 00367 10. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00368 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,

00369 net, daß die Wandung (25) der Nut mit Abstand und paral-
00370 lel zur Diametralen durch das Zentrum der Stirnseiten-
00371 Öffnung (20) verläuft.

00372

00373 11. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00374 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00375 net, daß zumindest die Nutwände (25) hartstoffbeschich-
00376 tet, insbesondere diamantbeschichtet oder mit kleinen
00377 Vorsprüngen versehen ist.

00378

00379 12. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00380 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00381 net, daß der dem ringförmigen Abschnitt (10) zugeordnete
00382 te, sich Öffnende Abschnitt (9) eine Kalottenform auf-
00383 weist.

00384

00385 13. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00386 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00387 net, daß die Oberfläche aller kalottenförmig gestalte-
00388 ten, sich Öffnenden Abschnitte (9) einen gemeinsamen
00389 Mittelpunkt besitzen.

00390

00391 14. Profil nach einem oder mehreren der vorhergehenden
00392 Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet,
00393 net, daß die Randflanken (6) einer kalottenförmigen
00394 Fläche (11) parallel zueinander verlaufen.

1/4

Fig. 1

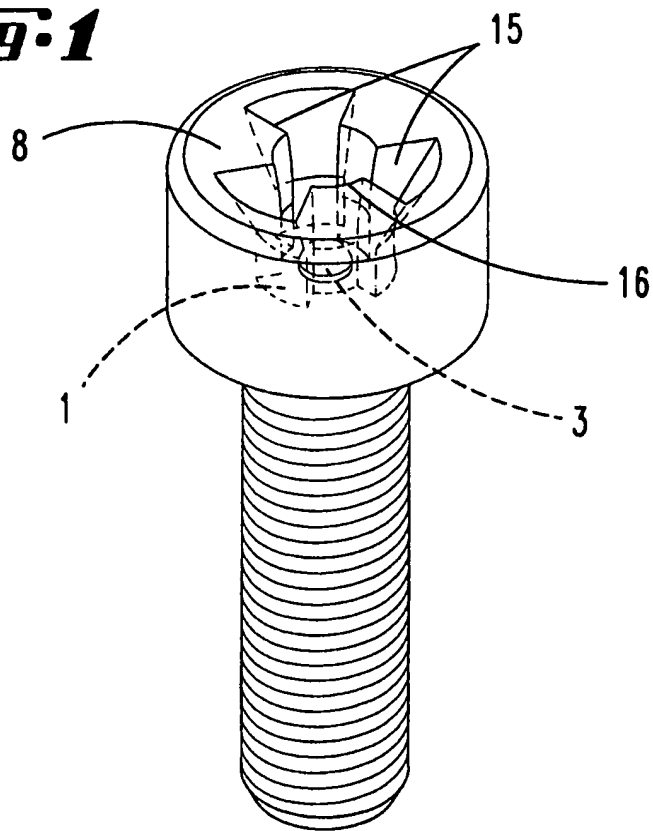
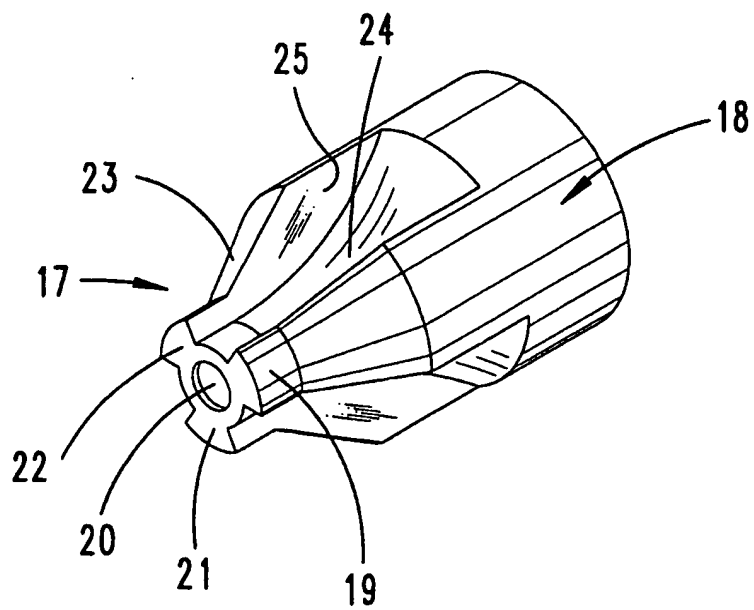


Fig. 2



2/4

Fig. 4

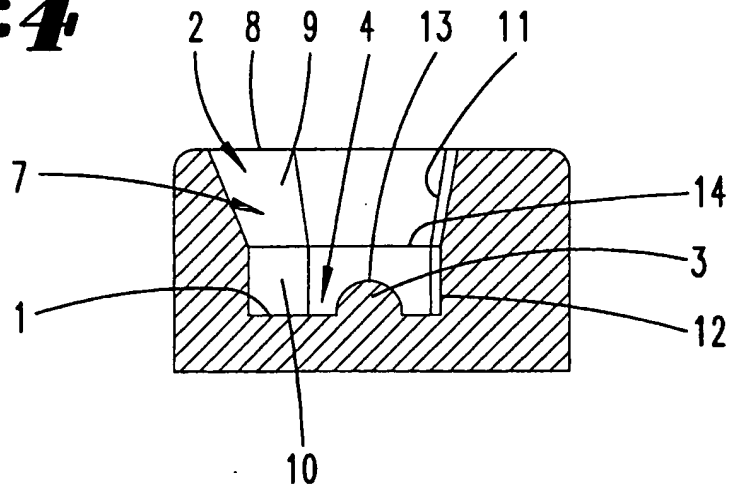
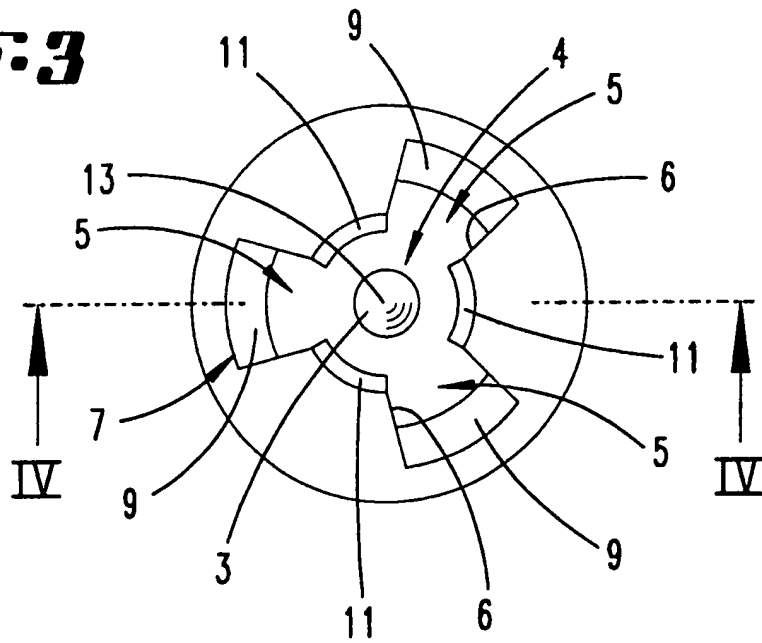


Fig. 3



3/4

Fig. 7

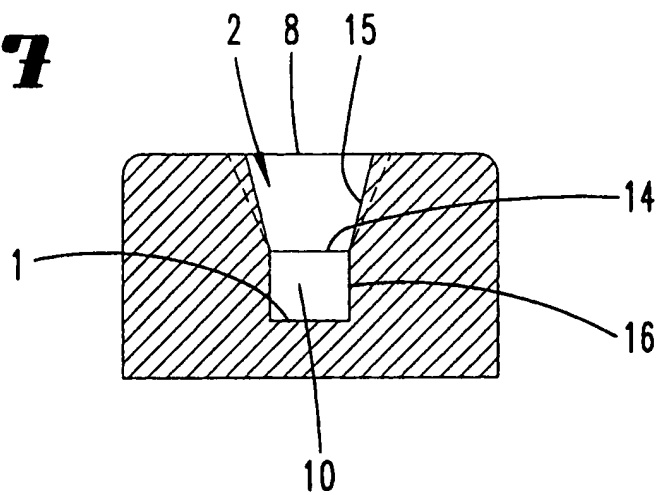


Fig. 6

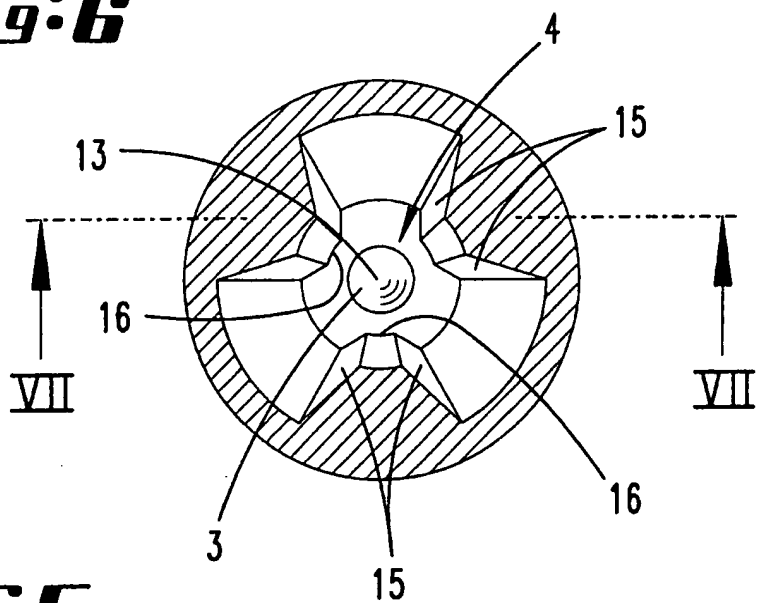
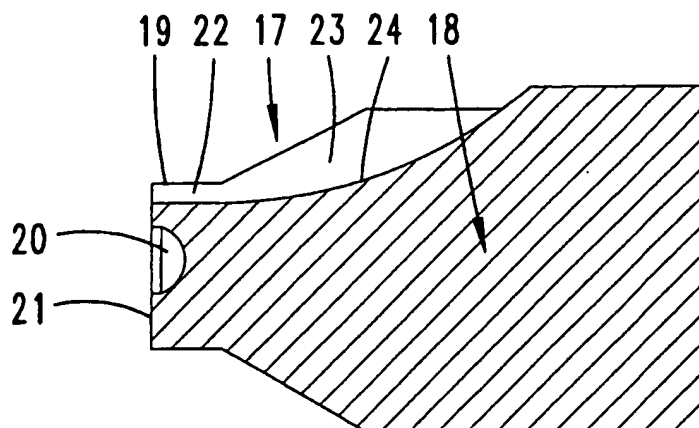
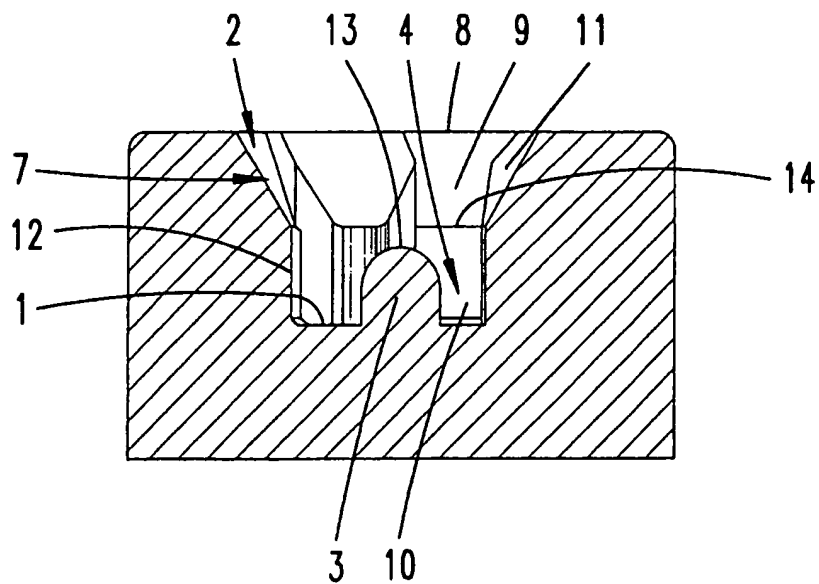
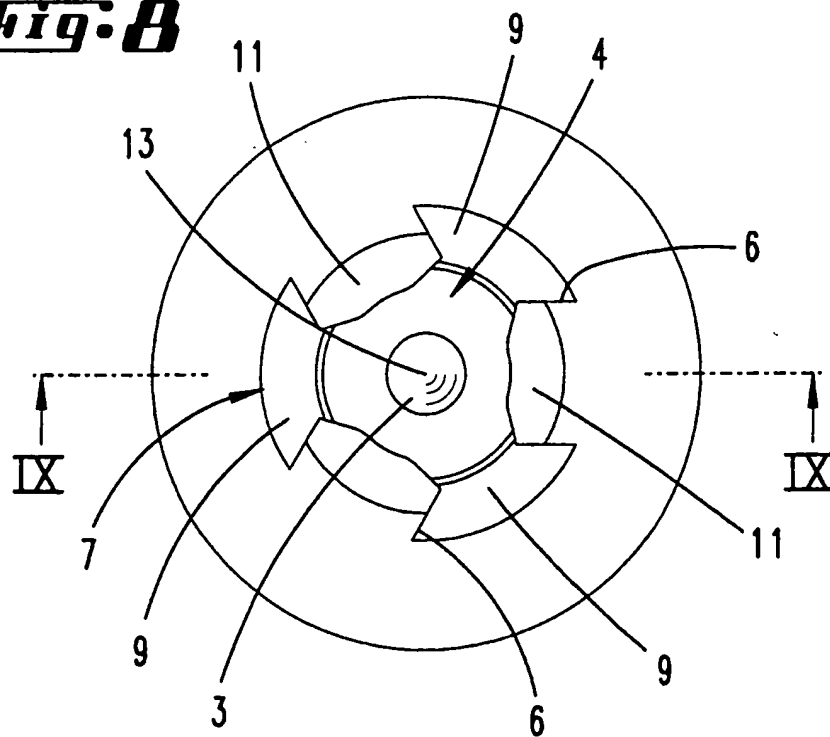


Fig. 5



4/4

Fig. 9**Fig. 8**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In stional Application No

PCT/EP 00/04731

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B25B15/00 F16B23/00 B25B13/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B25B F16B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EP0-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| A | EP 0 257 664 A (A.KNOCHE) 2 March 1988 (1988-03-02) claims 1-5,7; figures 1-3,11 --- | 1,4,7,8 |
| A | US 3 874 258 A (V.J.SEMOLA ET AL.) 1 April 1975 (1975-04-01) column 2, line 41 - line 57; figures ----- | 1 |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

12 September 2000

Date of mailing of the international search report

20.09.00

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Majerus, H

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 00/04731

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---------------------|--|--|
| EP 257664 A | 02-03-1988 | DE 3337534 A DE 3337535 A AT 50030 T DE 3481211 D EP 0142037 A | 02-05-1985 02-05-1985 15-02-1990 08-03-1990 22-05-1985 |
| US 3874258 A | 01-04-1975 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04731

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B25B15/00 F16B23/00 B25B13/48

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B25B F16B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| A | EP 0 257 664 A (A.KNOCHE) 2. März 1988 (1988-03-02) Ansprüche 1-5,7; Abbildungen 1-3,11 --- | 1,4,7,8 |
| A | US 3 874 258 A (V.J.SEMOLA ET AL.) 1. April 1975 (1975-04-01) Spalte 2, Zeile 41 - Zeile 57; Abbildungen ----- | 1 |



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

12. September 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

29.09.00

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Majerus, H

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP 00/04731

Feld I Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
 weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich

2. ☒ Ansprüche Nr.
 weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich

Durch den Ausdruck "oder insbesondere danach" wird der Umfang des durch die Ansprüche 2-14 begehrte Patentschutzes undeutlich und vage. Um eine sinnvolle Recherche zu ermöglichen wurde dieser Ausdruck für die Recherche aus den Ansprüchen 2-14 gestrichen

3. ☐ Ansprüche Nr.
 weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld II Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält :

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.

2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.

3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.

4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Fortsetzung von Feld I.2

Durch den Ausdruck "oder insbesondere danach" wird der Umfang des durch die Ansprüche 2-14 begehrte Patentschutzes undeutlich und vage. Um eine sinnvolle Recherche zu ermöglichen wurde dieser Ausdruck für die Recherche aus den Ansprüchen 2-14 gestrichen

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß Patentansprüche, oder Teile von Patentansprüchen, auf Erfindungen, für die kein internationaler Recherchenbericht erstellt wurde, normalerweise nicht Gegenstand einer internationalen vorläufigen Prüfung sein können (Regel 66.1(e) PCT). In seiner Eigenschaft als mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde wird das EPA also in der Regel keine vorläufige Prüfung für Gegenstände durchführen, zu denen keine Recherche vorliegt. Dies gilt auch für den Fall, daß die Patentansprüche nach Erhalt des internationalen Recherchenberichtes geändert wurden (Art. 19 PCT), oder für den Fall, daß der Anmelder im Zuge des Verfahrens gemäß Kapitel II PCT neue Patentanprüche vorlegt.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 00/04731

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| EP 257664 | A | 02-03-1988 | DE 3337534 A 02-05-1985 |
| | | | DE 3337535 A 02-05-1985 |
| | | | AT 50030 T 15-02-1990 |
| | | | DE 3481211 D 08-03-1990 |
| | | | EP 0142037 A 22-05-1985 |
| <hr/> | | | |
| US 3874258 | A | 01-04-1975 | KEINE |
| <hr/> | | | |